

汽车用减震密封胶

点击此处添加标准英文译名

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2018.7)

汽车用减震密封胶

1 范围

本标准规定了汽车用减震密封胶（以下简称减震胶）的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于汽车焊装工艺过程中的车体钢板、加强筋之间的减震粘接或密封。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力性能的测定
- GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）
- GB/T 2943 胶粘剂术语
- GB/T 2793 胶粘剂不挥发物含量的测定
- GB/T 5213 冷轧低碳钢板及钢带
- GB/T 7124 胶粘剂拉伸剪切强度测定方法（刚性材料对刚性材料）
- GB/T 13354 液态胶粘剂密度的测定方法
- GB/T 16997 胶粘剂 主要破坏类型的表示法
- GB/T 30512 汽车禁用物质要求
- GB/T XXXXX 胶粘剂挥发性有机化合物释放量的测定 袋式法
- HG/T 4065 胶粘剂气味评价方法
- HG/T 5247-2017 单组份热固化环氧结构胶粘剂
- JASO M323 汽车车身用密封剂

3 术语和定义

GB/T 2943 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

根据体积变化的不同，汽车用减震胶可分为低膨胀型、中等膨胀型和高膨胀型三类。

5 要求

5.1 通则

产品固化前、后应无毒，且固化后不含有GB/T 30512规定的禁用物质。

5.2 性能

汽车用减震胶性能见表1。

表1 汽车用减震胶性能

项目		指标		
		低膨胀型	中等膨胀型	高膨胀型
外观	固化前	均匀膏状物，无杂质		
	固化后	表面无明显的裂纹		
密度, g/cm ³		<1.6		
压流粘度, g/min		供需双方协定		
贮存稳定性	粘度变化率, %	≤30		
不挥发物含量, %		≥95		
油面附着性, s		>10		
流动性, mm	常温	<3		
	170℃×20min	<5	<5	/
耐前处理液性能		无明显溶失、脱落		
耐电泳漆性能		无明显溶失、脱落		
体积变化率, %		≤10	10~100	≥100
25%定伸强度, MPa		≥0.2	≥0.1	/
伸长率, %		≥50	≥50	/
硬度, 邵氏 A		≥10	/	/
剪切强度, MPa	常态	≥0.2	≥0.1	≥0.05
	80℃	≥0.1	≥0.05	/
	高低温交变	≥0.2	≥0.1	≥0.05
	热老化	≥0.2	≥0.1	≥0.05
	湿热老化	≥0.2	≥0.1	≥0.05
	盐雾老化	≥0.2	≥0.1	≥0.05
气味		≤4.5		
VOC释放量(固化前) mg/m ³		实测值		
VOC残余释放量(固化后) mg/m ³		实测值		

6 试验基本要求

6.1 试验条件

标准试验温度为(23±2)℃、相对湿度为(50±5)%。

6.2 试片材料及表面处理

6.2.1 试片为油面钢板，厚度分别为0.8 mm，符合 GB/T 5213 的冷轧低碳钢板及钢带要求。

6.2.2 表面处理：将试片浸入供需双方协定的油品中，取出后，在标准条件状态下垂直放置 24 h。

6.3 仪器设备

- 6.3.1 压流粘度计：由气压通过活塞对气缸内的试料进行加压，从其吐出量或吐出时间测定其粘度。出胶口径 2 mm，出胶口长度 16 mm。
- 6.3.2 隔水式电热恒温培养箱：规格（20~60）℃，恒温灵敏度±1℃。
- 6.3.3 电热恒温干燥箱：恒温灵敏度±2℃。
- 6.3.4 电子拉力试验机：具有电加热保温箱，恒温灵敏度±2℃，负荷精度±1%。
- 6.3.5 低温冷冻箱：灵敏度±2℃。
- 6.3.6 湿热老化试验箱：恒温灵敏度±1℃，相对湿度容差±5%。
- 6.3.7 比重天平（感量 1mg）。

6.4 固化条件

烘烤条件见表2：

表2 减震胶固化条件

烘烤前放置		室温，1h
固化条件	标准烘烤	连续（170±2）℃，20 min
	过烘烤	连续（210±2）℃，20 min
	欠烘烤	连续（160±2）℃，20min 后再连续（140±2）℃，20 min

6.5 试件老化条件

6.5.1 高低温交变

循环条件如下：

高温（80±2）℃×16 h → 室温→低温（-40±2）℃×8 h →室温。

试件连续4次循环后置于标准状态下放置24 h。

6.5.2 热老化

试件在（80±2）℃电热恒温干燥箱中老化168 h后取出，并在标准状态下放置24 h。

6.5.3 湿热老化

试件在相对湿度为（96±2）%、温度为（50±2）℃的恒温恒湿的条件下老化480 h后取出，擦去水份，并在标准状态下放置24 h。

6.5.4 盐雾老化

每个周期（8h）循环如下：

a) （35±1）℃、5%盐水喷雾 4h；

b) （60±2）℃热风干燥 2h；

c) （50±2）℃、95%RH 湿润 2h。

经过共计20个周期循环老化后取出，擦去水份，并在标准状态下放置24 h。

7 试验方法

7.1 外观

将试样充分搅匀后，用干净的刮刀挑取（20~30）g试样在清洁的玻璃板上，均匀地刮涂成薄层，目视试样的均质性。

7.2 密度

按GB/T 13354的规定进行测试。

7.3 压流粘度

按HG/T 5247-2017中7.4的规定进行测定。

7.4 贮存稳定性

贮存稳定性以试样经（40±2）℃，168 h贮存后的粘度与试样初始粘度的变化率表征。

7.4.1 试验步骤

将试样约250 ml放入广口瓶中，加盖后置于6.3.2规定的隔水式电热恒温培养箱内，于（40±2）℃下放置168 h，取出冷却至室温。再按7.3方法测试其压流粘度。

7.4.2 粘度变化率计算

粘度变化率按式（1）计算：

$$Y = \frac{\eta_2 - \eta_1}{\eta_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Y——粘度变化率，单位为%；

η_1 ——试样初始粘度，单位为克每分钟（g/min）；

η_2 ——试样经（40±2）℃，168 h贮存后的粘度，单位为克每分钟（g/min）。

试验结果取三次的平均值。

7.5 不挥发物含量

按GB/T 2793的规定进行测试。

7.6 油面附着性

制取符合6.2材质的150 mm×70 mm×0.8 mm的试片，将3g试样从50 mm处滴落到试片的中心部位，3 min后垂直立起钢板，测定试样持续附着在其原位置的时间。

7.7 流动性

用铲刀将足量试样涂到符合6.2材质，尺寸为200 mm×200 mm×0.8 mm的试片上，将不锈钢或塑料材质的刮板（如图1所示）有半圆形缺口的一端贴紧试片板面，从试样的一端开始，沿一直尺缓缓地移动刮板，将其刮涂成Φ8 mm、长100 mm的半圆状胶条，分为纵向与横向。然后，分别在以下条件下测定试样的流动性：

7.7.1 测试常温下的流动性时，将上述试片放置于成70°的支架上（如图2所示），室温下保持10 min后，分别测定纵向与横向试样移动的距离。以移动距离最大值为试样流动性测定结果，准确至0.5 mm。

7.7.2 测试高温时的流动性时,将上述试片放置于成 70° 的支架上,保持此状态,一起放入电热恒温干燥箱中, $(170\pm 2)^\circ\text{C}$ 下烘烤20 min后取出,冷却后,分别测定纵向与横向试样移动的距离。以移动距离最大值为试样流动性测定结果,准确至0.5 mm。

单位为毫米

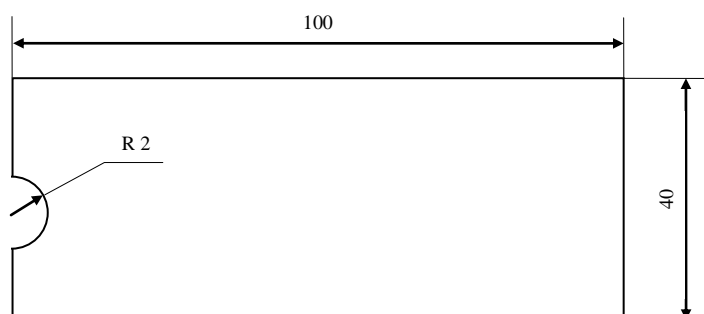


图1 刮板外形尺寸图

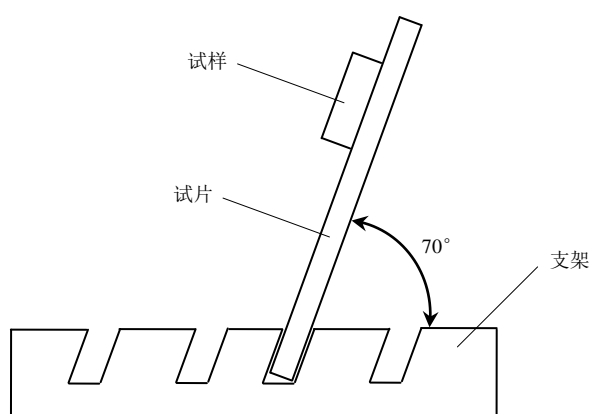


图2 支架示意图

7.8 耐前处理液性能

7.8.1 脱脂液、磷化液由供需双方协定。

7.8.2 试片尺寸为长150mm×宽25mm的油面钢板。

7.8.3 试验步骤如下:

- 将样品涂布在长100mm×宽10mm×厚5mm的模具(置于油面钢板中央)上,制成试样,室温放置1h;
- 试样垂直放置到已调节到规定温度的前处理液中,按温水($40\pm 5^\circ\text{C}$ 、5min)→脱脂液($45\pm 5^\circ\text{C}$ 、5min)→水(常温、5min)→磷化液($55\pm 5^\circ\text{C}$ 、5min)→水(常温、5min)浸泡;
- 试样水洗后用干布轻轻擦拭,观察外观变化,如变形、溶失、脱落等;
- 试样室温放置5min后,在标准固化条件下固化;
- 试样冷却至室温,目视观察外观状态。

7.9 耐电泳漆性能

7.9.1 电泳液由供需双方协定。

7.9.2 试片尺寸同 7.8.2。

7.9.3 试验步骤如下：

- a) 试样制备同 7.8.3 a)；
- b) 试样垂直放置到已调节到规定温度的电泳液中，按温水（40±5℃、5min）→电泳涂料〔（30±1）℃、5min〕→水（常温、5min）浸泡；
- c) 试样水洗后用干布轻轻擦拭，观察外观变化，如变形、溶失、脱落等；
- d) 试样室温放置 5min 后，在标准固化条件下固化；
- e) 试样冷却至室温，目视观察外观状态。

7.10 体积变化率

7.10.1 试验基材及处理

7.10.1.1 金属铝片规格为：长 50mm×宽 30mm×厚 0.8mm。

7.10.1.2 测定试验片在水中的质量时，不允许有气泡附着。因此，测试前应将试验片预先在酒精中迅速浸泡后，立即放入水中测定质量。

7.10.2 试验步骤

7.10.2.1 预先用密度天平测定金属铝片在空气中的质量（W1）及水中的质量（W2）；

7.10.2.2 在已测定其质量的金属铝片上平涂上约（2-3）g 的密封胶，测定其质量（W3）；

7.10.2.3 在（23±2）℃的蒸馏水中测定质量（W4）；

7.10.2.4 按规定的烘烤条件加热涂有密封胶的金属铝片，取出后在（23±2）℃的温度下进行冷却，然后测定其在空气中的质量（W5）以及在蒸馏水中的质量（W6）；

7.10.3 体积变化率计算

体积变化率按式（2）计算：

$$S = \frac{(W3 - W1) - (W4 - W2) - (W5 - W1) + (W6 - W2)}{(W3 - W1) - (W4 - W2)} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S——密封胶的体积变化率，单位为%；

W1——金属铝片在空气中的质量，单位为克（g）；

W2——金属铝片在水中的质量，单位为克（g）；

W3——金属铝片和密封胶在空气中的质量，单位为克（g）；

W4——金属铝片和密封胶在水中的质量，单位为克（g）；

W5——金属铝片和密封胶干燥后在空气中的质量，单位为克（g）；

W6——金属铝片和密封胶干燥后在水中的质量，单位为克（g）。

体积变化率值为“+”时表示体积收缩；为“-”时表示体积膨胀。

7.11 25%定伸强度及伸长率

7.11.1 试件制备

将试料以厚(2~3) mm, 宽40mm, 长120 mm的尺寸涂在离型纸上, 在标准烘烤条件烘烤试件后, 取出, 放置24小时。然后按GB/T 528中规定的哑铃状 I 号冲裁模, 冲成哑铃的形状后用于试验。

7.11.2 25%定伸强度及伸长率的测定

按GB/T 528中规定进行测定。

7.12 硬度

按GB/T 531.1 的规定进行。

7.13 剪切强度

7.13.1 试件制备

如图3所示, 将试样粘压在两块长100mm×宽25mm×0.8mm的钢板之间, 试样的大小为25mm×25mm×3 mm。

单位为毫米

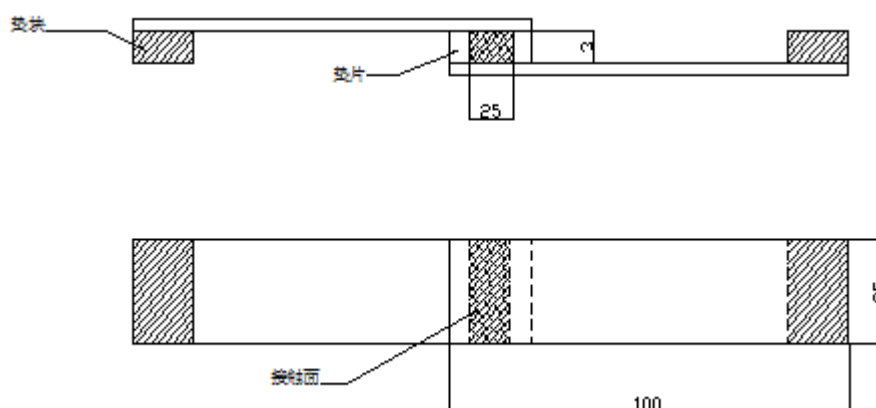


图3 剪切试片示意图

7.13.2 试件固化

在表3所示的固化条件固化试件, 取出后于室温下放置24 h, 除去夹子, 待测。

7.13.3 测定

按GB/T 7124的规定, 测定不同固化条件或老化条件下的剪切强度, 拉伸速度为50 mm/min。

7.13.4 试验结果

试件数量不少于3个, 计算平均值, 取三位有效数字。

7.14 气味

7.14.1 称取(10±1)g 减震胶涂覆于铝箔片上, 170℃×20min、140℃×60min 固化。放置 7d 后, 按 HG/T 4065 规定的方法进行测定。注意, 测定必须在 14d 以内完成。

7.14.2 结果评价见表 3。

表3 气味评价表

气味等级	I	II	III	IV	V	VI
感官	不易感觉到	可感觉到, 但不刺鼻	可明显感觉到, 但不刺鼻	刺鼻	非常刺鼻	不可忍受

7.15 VOC 残余释放量

减震胶的残余释放量按GB/T XXXXX 规定的方法进行测定。

8 检验

8.1 组批与抽样

8.1.1 由同一批原材料、按同一配方和制造工艺、在同一个生产周期内(通常不超过 10 天)制造的质量均匀的产品构成一个检验批。

8.1.2 对每批产品总包装数量的 20%进行抽样, 抽样包装数量不得少于 3 件, 每批产品包装数量不足 3 件时则逐件取样。每件抽取样品数量不得少于 100 g。

8.2 出厂检验

出厂检验项目如下:

- a) 外观;
- b) 密度;
- c) 不挥物含量;
- d) 油面附着性;
- e) 粘度;
- f) 流动性;
- g) 标准烘烤条件下的剪切强度。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验项目为表 1 所列的全部项目。

8.3.2 有下列情况之一时, 应进行型式检验。

- a) 正常生产一年后, 或配方、工艺有较大改变, 可能影响质量时;
- b) 停产半年以上恢复生产时;
- c) 国家质量监督机构或用户提出要求时。

8.4 检验结果判定

检验结果如有一项不符合标准要求的指标值时, 取双倍样品对不合格项进行复检。复检后仍未达到相应指标时, 则判定该批产品为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

标志的内容包括产品名称、产品型号、执行标准编号、商标、生产批号、净含量、生产日期、贮存保质期、生产单位名称。标志应置于每个产品包装的明显位置，必须粘贴牢固，并保持完整和清晰。每个批号产品的包装容器上附带产品检验合格证。

9.2 包装

用封闭容器包装；容积、形状可根据用户需要而定。

9.3 运输

9.3.1 产品运输前应验明包装容器是否完整和漏损。

9.3.2 运输和装卸产品时，应轻拿轻放。

9.3.3 运输产品应远离火源，避免受热、日晒和雨淋。

9.4 贮存

9.4.1 产品贮存前应验明包装容器是否完整和漏损。

9.4.2 贮存产品应远离火源，避免受热、日晒和雨淋。

9.4.3 贮存在阴凉通风的仓库内，贮存温度宜在 35℃ 以下，贮存期不少于 3 个月。
